



SCIENCES, TECHNOLOGIES, SANTÉ (STS)

# Ingénieur diplômé spécialité matériaux



ECTS  
180 crédits



Durée  
3 ans



Composante  
Polytech Dijon  
(Ex-ESIREM)



Langue(s)  
d'enseignement  
Français

## Présentation

La spécialité Matériaux a pour objectif de former et certifier des ingénieurs matériaux généralistes capables de gérer un projet matériaux, de la conception au recyclage, par ses aspects organisationnels, économiques, financiers, humains, techniques, environnementaux et qualité dans le cadre du développement durable. L'ingénieur Matériaux possède ainsi une solide culture scientifique et technique dans les domaines de l'élaboration, de la caractérisation, de contrôle et de la mise en œuvre des grandes familles de matériaux. Il appréhende, par une réflexion méthodique, des problèmes complexes et agit en responsable apte à conduire des projets, à animer des équipes et à gérer des opérations dans les domaines techniques des matériaux, dans un contexte international, dans le respect du droit, de la sécurité et du développement durable.

Les champs d'action des cadres formés sont ceux d'un ingénieur matériaux : essais et études, recherche & développement, conseils techniques, production, qualité et maintenance, principalement dans les secteurs de l'industrie manufacturière et des sociétés de services afférentes à la chimie, la plasturgie, la métallurgie, la construction mécanique, l'énergie, le bâtiment la construction automobile, l'aéronautique et les matériels de transport...

**Formation avec accès santé :** Non

**Capacité d'accueil globale :** 75 étudiants

## Compétences acquises

Elaborer des matériaux de différentes familles et les caractériser pour répondre à un besoin

Sélectionner un matériau pour un usage spécifique, en tenant compte des problématiques environnementales, des contraintes techniques et économiques

Concevoir et proposer une démarche scientifique pluridisciplinaire pour résoudre un problème lié à l'élaboration, la caractérisation, le contrôle ou le recyclage d'un matériau

Expertiser et concevoir des solutions innovantes dans le domaine des matériaux

Manager des projets à fort impact sociétaux, environnementaux et industriels en lien avec les matériaux

## Les + de la formation

La formation comprend :

- \* des enseignements sous forme de cours (CM), travaux dirigés (TD), travaux pratiques (TP)
- \* des travaux personnels dans le cadre d'une pédagogie de projets
- \* des stages et des visites d'entreprises
- \* des conférences et des séminaires
- \* des cycles de formation dans un autre établissement de la région
- \* des activités d'investissement personnel ou collectif agréées et valorisées par l'école.



Les élèves ingénieurs (hors parcours alternance) peuvent être autorisés, en fonction de leur résultat, à effectuer :

- \* au maximum trois semestres dans un établissement supérieur étranger, agréé par l'école, au cours de leur cycle d'ingénieur ;
- \* des semestres dans un établissement supérieur étranger dans le cadre d'un double diplôme, avec un établissement partenaire de l'école, sous réserve que l'élève valide au moins trois semestres d'études du cycle ingénieur ; (*voir paragraphe mobilité internationale*)
- \* un MASTER recherche de l'Université de Bourgogne parallèlement à la cinquième année.
- \* le MASTER MAE de l'Université de Bourgogne parallèlement à la cinquième année.
- \* un contrat de professionnalisation en dernière année

## Organisation

### Contrôle des connaissances

Le contrôle des connaissances repose sur un contrôle continu théorique et éventuellement un contrôle de travaux pratiques pour les matières qui en sont dotées. Chaque module, noté de 0 à 20, est affecté d'un coefficient et chaque UE validée conduit à l'acquisition d'ECTS. Les semestres comportent une valeur en crédits européens de 30 crédits, soit 60 crédits par année.

### Ouvert en alternance

## Admission

### Conditions d'accès

1. Sur sélection et niveau Bac + 2 et Bac +3 : Pour entrer dans le cycle ingénieur.
2. Sur sélection et niveau Bac + 4 : Pour entrer en deuxième année du cycle ingénieur

## Modalités de candidatures

Admission en 1ère année de cycle ingénieur

- \* Vous êtes en classe préparatoire : MP, PC, PSI [🔗](#) [🔗](#) [concours Polytech CPGE](#)), TSI ([🔗](#) [CCINP](#)), ATS-SI ([🔗](#) [concours ENSEA ATS](#))
- \* Vous êtes en BUT (Mesures Physiques, Chimie, Sciences et Génie des Matériaux, Génie Mécanique et Productique.), Licences scientifiques de spécialité adaptée et autres bac+2 et bac +3 : [🔗](#) [sur concours Polytech](#). Sur dossier et entretien pour le parcours en alternance.

Admission en 2ème année de cycle ingénieur

- \* Vous êtes en Master 1 scientifique de spécialité adaptée : [🔗](#) [concours Polytech sur titres](#)

## Et après

### Débouchés professionnels

**Type d'emplois accessibles :**

- \* Ingénieur Recherche et Développement, Etudes techniques, Conception.
- \* Ingénieur Conseil, expertise, Assistance technique
- \* Ingénieur Méthodes, Contrôle et/ou Qualité
- \* Ingénieur Projet, Affaires
- \* Ingénieur en Bureau d'études
- \* Ingénieur de Production ou de Contrôle

## Infos pratiques



---

## Campus

 Campus de Dijon



# Programme

## Organisation

Le fonctionnement pédagogique est organisé autour de Départements. Chaque Département possède un Directeur et chaque année de formation est gérée par un responsable d'année et éventuellement un responsable de stage au sein de chaque département. Le responsable d'année est le correspondant direct des étudiants.

Le parcours ingénieur est composé de 6 semestres. Chaque semestre est organisé en UE (Unité d'Enseignements). Chaque UE regroupe plusieurs modules constitués d'une ou plusieurs matières.

Les maquettes pédagogiques (UE, modules, volumes horaires, mode et pondérations des évaluations) sont communiquées aux élèves à la rentrée de l'année universitaire.

## STATUT ETUDIANT

### Année 1

#### SEMESTRE 1

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE1 CHIMIE DES MATERIAUX 1	UE						8
Thermochimie	Matière		17,5h	24,5h	20h		
Matériaux organiques 1	Matière		15,75h	14h			
UE2 PHYSIQUE DES MATERIAUX 1	UE						8
Propriétés diélectriques	Matière		8,75h	8,75h			
Optique	Matière		10,5h	8,75h	20h		
Mécanique des milieux déformables	Matière		22,75h	21h			
UE3 MESURE, TRAITEMENT ET MODELISATION 1	UE						6
Outils mathématiques	Matière		14h	15,75h			
Electronique et signal	Matière		19,25h	10,5h	12h		
UE4 ENJEUX SOCIETAUX ET ENVIRONNEMENTAUX 1	UE						2
Hygiène et sécurité	Matière		3,5h	1,75h	1,75h		
RSE-DD1	Matière		5,25h	1,75h			
QSE	Matière		5,25h	1,75h			
UE5 SHEJS - LANGUES 1	UE						6
Gestion de projet - Projet d'ouverture	Matière		7h				
Communication	Matière		3,5h	8,75h			
Insertion professionnelle (Atelier 1)	Matière		1,75h				
Anglais	Matière			35h			
LV2	Matière			12h			



RENFORTS UE 49h 4h 0

## SEMESTRE 2

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE6 CHIMIE DES MATÉRIAUX 2	UE						8
Cristallographie - DRX	Matière	12,25h	14h	4h			
Chimie des solutions et électrochimie	Matière	15,75h	12,25h	16h			
Matériaux organiques - 2	Matière	8,75h	10,5h	20h			
UE7 PHYSIQUE DES MATÉRIAUX 2	UE						8
Phénomènes thermiques	Matière	15,75h	14h	4h			
Propriétés électriques et magnétiques	Matière	8,75h	8,75h	16h			
Propriétés mécaniques (Vibrations & acoustique + TP méca. et acoust.)	Matière	5,25h	10,5h	20h			
UE8 MESURE, TRAITEMENT ET MODÉLISATION 2	UE						5
Statistiques et plans d'expérience	Matière		14h	14h			
Calcul numérique	Matière		10,5h	14h	20h		
UE9 ENJEUX SOCIÉTAUX ET ENVIRONNEMENTAUX 2	UE						2
Développement Durable : exploitation et limites de nos ressources	Matière		14h				
Introduction à l'analyse fonctionnelle et à l'éco-conception	Matière		3,5h	1,75h			
RSE-DD2 : Prendre position, trajectoire à long terme	Matière		3,5h				
UE10 SHEJS - LANGUES 2	UE						7
Philosophie/Histoire des sciences/...	Matière		10,5h				
Management	Matière		10,5h				
Projet d'ouverture	Matière						
Conférences, visites - Vie associative	Matière		20h				
Insertion professionnelle (Ateliers 2 et 3)	Matière		3,5h				
Anglais - TOEIC	Matière			35h			
LV2	Matière			12h			
TUTORAT - MÉTHODES (selon besoins identifiés en cours d'année)	UE			52,5h			0

## Année 2

### SEMESTRE 3

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE1 MATERIAUX 1	UE						6
Elaboration, comportement et caractérisation des alliages métalliques	Matière	15,75h	8,75h	20h			
Propriétés, technologies et applications des semi-conducteurs	Matière	15,75h	8,75h	16h			
UE2 MATERIAUX 2	UE						6
Elaboration, comportement et caractérisation des céramiques	Matière	12,25h	12,25h	20h			



Propriétés, technologies et applications des polymères	Matière	10,5h	14h	20h		
<b>UE3 OUTILS POUR L'INGENIEUR 1</b>	UE					5
Techniques d'analyses spectroscopiques et chromatographiques	Matière	21h	19,25h	12h		
Technologies optiques	Matière	17,5h	7h	4h		
<b>UE4 OUTILS POUR L'INGENIEUR 2</b>	UE					5
Techniques d'analyses d'images	Matière	8,75h		4h		
Outils de conception en mécanique	Matière	12,25h		16h		
Calculs et simulations numériques	Matière	14h	26,25h			
<b>UE5 ENJEUX SOCIETAUX ET ENVIRONNEMENTAUX 3</b>	UE					3
Expérience professionnelle de fin de 3A	Matière					
Bases Essentielles de Santé et Sécurité au Travail	Matière	8,75h	3,5h			
Conférences-Efficacité énergétique (MDD)	Matière					
RSE-DD3 : Projet autour de l'éthique et du dév. durable	Matière					
<b>UE6 SHEJS - LANGUES 3</b>	UE					5
Philosophie/...	Matière	10,5h				
Propriété intellectuelle	Matière	3,5h	3,5h			
Préparation vie active	Matière	1,75h		3h		
Management de l'innovation	Matière	5,25h	10,5h			
Anglais	Matière		29,75h			
LV2	Matière		12,25h			

## SEMESTRE 4

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
<b>UE7 MATERIAUX 3</b>	UE						6
Liants hydrauliques	Matière	12,25h	3,5h	8h			
Matériaux vitreux	Matière	15,75h	3,5h	8h			
Matériaux composites	Matière	10,5h		12h			
<b>UE8 DURABILITÉ DES MATERIAUX</b>	UE						4
Durabilité et vieillissement des matériaux	Matière	26,25h	21h	12h			
Choix des matériaux - RDM	Matière	10,5h	8,75h				
<b>UE9 SHEJS - LANGUES 4</b>	UE						5
Économie de l'entreprise	Matière	5,25h	10,5h				
Entrepreneuriat	Matière	8,75h	3,5h				
Conférences, visites - Vie associative	Matière	20h					
Anglais - TOEIC	Matière		29,75h				
LV2	Matière		6h				
<b>UE10 STAGE ASSISTANT INGENIEUR</b>	Stage						15

## Année 3 - 2024-2025

## SEMESTRE 9



	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
<b>UE1 EXPERT EXPERTISE DES MATERIAUX</b>	UE						7
CARAC Méthodes avancées de caractérisation, Expertise	Matière		38,5h	17,5h			
LASER Contrôle et transformation des matériaux par laser	Matière		14h				
CHOIX Choix des matériaux	Matière		7h	3,5h			
PROJEXP Projet expertise	Matière				20h		
<b>UE2 GENMAT GENIE DES MATERIAUX</b>	UE						8
GENIE Génie des matériaux métalliques, polymères, céramiques, cimentaires	Matière		35h				
PROCD Procédés et mise en forme des matériaux	Matière		14h	14h			
PROJGEN Projet Génie des matériaux	Matière				60h		
<b>PARCOURS MSE ou CND (au choix)</b>	Choix						
<b>UE3 PARCOURS MSE: Matériaux, Santé au travail, Environnement</b>	UE						4
MSE1 Recyclage, cycle de vie, écoconception	Matière		10,5h		3,5h		
MSE2 Santé et sécurité au travail	Matière		7h				
MSE3 Législation	Matière		5,25h				
MSE4 Toxicités spécifiques (nanomatériaux, CMR)	Matière		10,5h				
MSE5 Procédés et problématiques de substitution	Matière		14h				
<b>UE4 PARCOURS CND: Contrôles non destructifs des matériaux</b>	UE						4
CND1 Normes/Métologie/Qualification des méthodes de contrôle	Matière		7h				
CND2 Techniques spécifiques	Matière		26,25h		6h		
CND3 Expérience terrain	Matière		3,5h		8h		
<b>UE5 MHES MANAGEMENT HUMAIN, ECONOMIQUE ET SOCIAL / LANGUES</b>	UE						11
CERNEACC : Croissance économique, ressources naturelles, enjeux géopolitiques et techniques, émissions anthropiques et changement climatique	Matière		12,25h				
ENTREPRENDRE 2 : Entrepreneuriat (création/reprise d'entreprises, innovation)	Matière		3,5h				
ETHIQUE : Ethique de l'ingénieur	Matière		3,5h				
CONCEPTION : Conception et développement de produits	Matière		8,75h				
PROD : Gestion de production	Matière		7h		1,75h		
INTELLIGENCE : Intelligence économique	Matière			7h			
DROIT : Droit du travail et des obligations	Matière		14h				
CONF 3 : Conférences/Visites/Vie de l'école	Matière		20h				
TALANT 4 : Connaissance de soi et des autres/Talant Campus	Matière			12,25h			
MANAGEMENT : Management des hommes, gestion de projet	Matière			17,5h			
INSERTION : Insertion professionnelle	Matière		3,5h				
ANGLAIS 5 : Anglais	Matière			21h			
ANGLAIS R (Optionnel) : Anglais renforcé pour les élèves en difficulté	Matière				10h		
LV2 5 (Obligatoire) : Allemand, Espagnol, Chinois,...	Matière			12h			

## SEMESTRE 10



	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE6 PFE/MASTER/STAGE	UE						30
PFE : Projet de fin d'étude/Master/CP	Matière						5
STAGE 5A : Stage Ingénieur (Février-Juillet)	Matière						25

## Année 3 - à partir 2025-2026

### SEMESTRE 5

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE1 EXPERTISE DES MATERIAUX	UE						7
Méthodes avancées de caractérisation, expertise	Matière		36,75h	19,25h			
Contrôles non destructifs	Matière		21h	6h	6h		
Contrôle et transformation des matériaux par Laser	Matière		12,25h				
UE2 GENIE DES MATERIAUX	UE						6
Génie des matériaux	Matière		42h				
Procédés et mise en forme des matériaux	Matière		10,5h	7h	20h		
UE3 PROJETS INGENIEUR	UE						5
Projet expertise des matériaux	Matière						
Projet génie des matériaux	Matière						
UE4 ENJEUX SOCIETAUX ET ENVIRONNEMENTAUX 4	UE						4
Ecoconception, conception et développement de produits	Matière		10,5h				
Economie circulaire 4R (Réduire/Réparer/Réutiliser/recycler)	Matière		14h				
RSE-DD 4 : Devpt Durable dans l'entreprise, SST & législation	Matière		24,5h				
UE5 SHEJS 5	UE						5
Entrepreneuriat, Intelligence économique	Matière		10,5h				
Droit du travail et des obligations	Matière		10,5h				
Ethique, Management des hommes et gestion de projets	Matière		21h				
Préparation à la vie active (réseau, insertion professionnelle : PFVU +Framatome	Matière		5,25h				
Conférences, visites - Vie associative	Matière		20h				
UE6 LANGUES 5	UE						3
Anglais	Matière			21h			
Anglais renforcé pour les élèves en difficulté	Matière			10h			
LV2	Matière			12h			

### SEMESTRE 6

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE7 EXPERIENCE PROFESSIONNELLE	UE						30
Projet de fin d'étude/ou de Master/ou en alternance (CP)	Matière						
Stage ingénieur	Matière						



## STATUT APPRENTI

### Année 1

#### SEMESTRE 1

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE1 RENFORTS	UE						5
Soutien Outils mathématiques	Matière			18h			
Chimie, Thermodynamique, Physique	Matière			47,25h			
UE2 SCIENCES POUR L'INGENIEUR 1	UE	20h					5
Informatique, Calculs	Matière	24,5h					
Travaux Pratiques informatique, calculs	Matière				20h		
Outils mathématiques	Matière	29,75h					
UE3 CONTROLE NON DESTRUCTIF 1	UE						4
Introduction aux CND	Matière		19,25h				
Règlementation/Normes/Métrologie	Matière		8,75h				
Ressuage et Magnétoscopie	Matière		8,75h		4h		
UE4 MATERIAUX 1	UE						6
Propriétés des matériaux	Matière	29,75h					
Travaux Pratiques propriétés des matériaux	Matière				20h		
Outils de caractérisation (DRX, MEB, Fluo X...)	Matière	19,25h					
UE5 SHEJS - LANGUES 1	UE						5
Communication	Matière						
Philosophie/Histoire des sciences...	Matière						
Sécurité et analyse des risques	Matière						
Projet d'ouverture + initiation recherche	Matière				17,5h		
Anglais (cours+projet)	Matière			30h			
UE6 ENTREPRISE	Stage						5

#### SEMESTRE 2

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE7 SCIENCES POUR L'INGENIEUR 2	UE						4
Ondes électromagnétiques	Matière	24,5h					
Acoustique et Vibrations	Matière	21,5h			4h		
UE8 OUTILS AVANCÉS 1	UE						4
Stockage et intégrité des données	Matière	14h			10h		
Mathématiques appliquées	Matière	20h					
UE9 SCIENCES POUR L'INGÉNIEUR 3	UE						3
Electronique	Matière	14h					
Traitement du signal	Matière	14h					



Travaux Pratiques Electronique et signal	Matière		12h	
UE10 CONTROLE NON DESTRUCTIF 2	UE			4
Ultrasons 1	Matière	22,75h	8h	
Radiographie - Tomographie	Matière	12,25h	8h	
UE11 MATÉRIAUX 2	UE			5
Matériaux métalliques (avec TP)	Matière	21h	17,5h	
Céramiques, Ciments, Verres (avec TP)	Matière	22,75h	8h	
UE12 SHEJS - LANGUES 2	UE			5
Management	Matière	10,5h		
QSE/RSE	Matière	17,5h		
Conférences, visites	Matière	20h		
Anglais	Matière		35h	
UE13 ENTREPRISE	Stage			5

## Année 2

### SEMESTRE 3

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE1 SCIENCES POUR L'INGENIEUR 4	UE						4
Mécanique	Matière	29,75h					
Optique et laser	Matière	26,25h			4h		
UE2 CONTROLE NON DESTRUCTIF 3	UE						4
Méthodes électromagnétiques	Matière		12,25h		8h		
Méthodes visuelles	Matière		7h		3h		
Étanchéité	Matière		10,5h				
UE3 MATERIAUX 3	UE						4
Techniques d'assemblage (soudage, brassage, collage...), fabrication additive	Matière	21h					
Polymères, TP polymères	Matière	17,5h			4h		
Choix des matériaux	Matière	19,25h					
UE4 OUTILS AVANCES 2	UE						3
Simulation numérique	Matière	2h			18h		
Traitement de l'image	Matière	15,75h			4h		
UE5 SHEJS - LANGUES 3	UE						5
Droit de la propriété Industrielle	Matière		7h				
Management des hommes et gestion de projets	Matière		24,25h				
Projet développement durable	Matière						
Conception d'un cahier des charges	Matière		10,5h				
Innovation et management opérationnel	Matière		15,75h				
Anglais	Matière			30h			



UE6 ENTREPRISE

UE

10

## SEMESTRE 4

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE7 SCIENCES POUR L'INGENIEUR 5	UE						4
Systèmes de vision	Matière	10,5h					
Thermique	Matière	21h			8h		
UE8 CONTROLE NON DESTRUCTIF 4	UE						4
Ultrasons 2	Matière		12,25h		8h		
Émission acoustique	Matière		12,25h		8h		
UE9 MATERIAUX 4	UE						4
Durabilité et vieillissement des matériaux	Matière	21h			4h		
Défectologie : Mécanisme d'apparition des défauts en fabrication	Matière	31,5h					
UE10 OUTILS AVANCES 3	UE						3
Projet Acquisition et traitement de données	Matière						
Simulation interaction capteur-matériaux	Matière	7h					
UE11 SHEJS - LANGUES 4	UE						5
Économie de l'entreprise	Matière		10,5h	3,5h			
Entrepreneuriat	Matière		21h				
Conférences, visites - Vie associative	Matière			30h			
UE12 ENTREPRISE	UE						10
Mission à l'étranger	Stage						

## Année 3

## SEMESTRE 5

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE1 CONTROLE NON DESTRUCTIF 5	UE						7
Projet CND	Matière						
Thermographie	Matière	12,25h			8h		
UE2 MATERIAUX 5	UE						6
Outils de caractérisation avancée, projet caractérisation +LIBS	Matière	43,75h					
Génie des matériaux, projet génie des matériaux	Matière	21h					
Composites	Matière	15,75h			8h		
Mécanismes d'apparition des défauts en service (corrosion, fissures...), suivi de vie des pièces	Matière	31,5h					
UE3 OUTILS AVANCÉS 4	UE						5
Automatisation des contrôles (robotisation, IHM)	Matière	15,75h					
Outils avancés de traitement des données	Matière	8,75h			21,25h		
traitement des données : représentation 2D et reconstruction 3D	Matière	8,75h			12h		



UE4 SHEJS 5	UE						5
Enjeux sociétaux et environnementaux	Matière	8,75h	3,5h	20h			
Entrepreneuriat, intelligence économique	Matière	10,5h					
Economie circulaire 4R (Réduire, Réparer, Réutiliser, Recycler)	Matière	14h					
Droit du travail	Matière	10,5h					
Préparation à la vie active (réseau, insertion professionnelle: PFVU +Framatome)	Matière	7h					
Éthique, Management des hommes et gestion de projets	Matière	21h					
Conférences, visites, vie associative	Matière	12,25h					
Anglais	Matière		30h				
UE5 Entreprise	Matière						

## SEMESTRE 6

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE5 ENTREPRISE	Stage						30